

System Testing Plan for Coffee Machine System

- Test Plan
- Test Design Specification
- Test Cases Specification

Project Team

T5

Latest update on:

2016-11-16

Team Information

박성규, 이진호, 배윤희

Table of Contents

1	Introduction	4
1.1	Objectives	4
1.2	Background	4
1.3	Scope	4
1.4	Project plan	4
1.5	Configuration management plan	4
1.6	References	4
2	Test items	4
2.1	Software requirements specification	4
2.2	Software requirements analysis	5
3	Features to be tested	6
4	Features not to be tested	8
5	Approach	8
6	Item pass/fail criteria	8
7	System test design specification	8
7.1	Test design specification identifier	8
7.2	Features to be tested	8
7.3	Approach refinements	8
7.4	Test identification	8
7.5	Feature pass/fail criteria	10
8	System test case specification	10
8.1	Test case specification identifier	10
8.2	Test items	10
8.3	Input specifications	14

8.4	Output specifications _____	14
9	Testing tasks _____	14
10	Environmental needs _____	14
11	System test deliverables _____	14
12	Schedules _____	14

1 Introduction

1.1 Objectives

본 문서는 2016년 2학기 건국대학교 Software Engineering 수업에서 T5이 개발한 Coffee Machine System(이하 CMS)의 System testing Plan(STP)을 위한 문서이다. System Test(ST)를 위해 필요한 활동과 기준에 대한 정의, 최종적인 환경적인 요구사항, test 도구들에 관해 세부적으로 명시한다.

1.2 Background

CMS의 System Testing(ST)을 위하여 CMS의 Software Requirement Specification (SRS)에 대한 이해가 필요하다. SRS는 2016SE 수업홈페이지에 게재되어 있다. System Testing은 통합된 각 모듈들이 원래 계획했던 대로 작동하는지, 시스템의 실제 동작과 원래 의도했던 요구사항과는 차이가 없는지 등을 판단하게 된다. 수행 시간, 파일 저장 및 처리 능력, 최대 부하, 복구 및 재시동 능력, 수작업 절차 등을 점검한다.

1.3 Scope

본 STP는 CMS를 이용하여 진행되어지는 일련의 프로세스들에 대한 System Testing(ST)를 명세하고 있다

1.4 Project plan

완성된 CMS의 Software(SW)를 System Testing(ST)하기 위한 본 계획서를 작성한다. 본 계획서에 작성된 내용에 기반하여 ST를 수행한다. ST에 대한 결과를 System Testing Report(STR)를 작성한다.

1.5 Configuration management plan

SASD를 이용하여 SW를 구현한 후, System Testing(ST)를 수행한다

1.6 References

2016SE_CMS_SRS

[T5]CoffeeMachine SRA 3.0ver

[T5]CoffeeMachine SD 2.0ver

2 Test items

2.1 Software requirements specification

2.1.1 Production Functions

Coffee machine은 커피 추출이 가능하다.

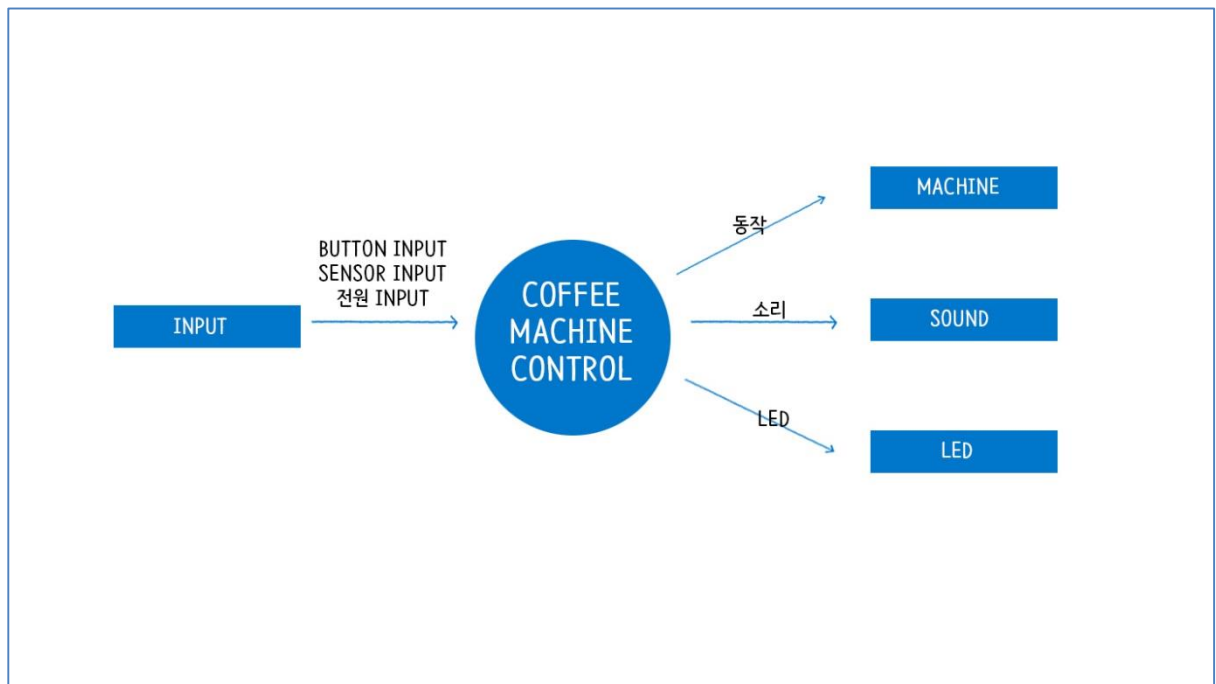
Coffee machine의 커피 추출은 조건에 따라 불가능 할 수 있다.
 Coffee machine의 커피 추출은 사용자의 기호에 따라 세팅 할 수 있다.
 Coffee machine은 예약이 가능하다.
 Coffee machine은 커피가루가 없을 경우 원두를 자동으로 분쇄 후 커피를 추출 한다.
 Coffee machine은 물과 커피의 잔량을 지속적으로 사용자에게 알려 준다.
 Coffee machine의 물과 커피는 사용자에게 의해 충전된다.
 Coffee machine은 machine의 내부를 청소 할 수 있다.
 사용자는 언제든지 전원을 끌 수 있다.

2.1.2 Constraints

모든 명령 및 입력은 Cygwin의 command로 대체된다.
 모든 출력은 cygwin의 화면과 경보음으로 대체된다.
 비휘발성 특성이 필요한 정보들은 파일을 통해 관리 한다.
 파일 저장이 필요한 경우 아래 경로에 파일 이름을 설정하여 저장 한다. (실행 파일과 같은 폴더에 pData라는 이름으로 저장된다.)

2.2 Software requirements analysis

2.2.1 Basic System Context Diagram



2.2.2 Event List

Input/Output Event List	Description
Input	버튼이나 센서에 의해 신호를 받음
Machine	신호에 따라 커피 추출 과정을 수행한다.
Sound	신호에 따라 소리를 출력한다.
LED	신호에 따라 LED로 화면을 출력한다

3 Features to be tested

3.1 커피머신

SpecID	Description
SpecID_000_000	커피머신은 대기, 보충, 예약, 청소, 분쇄, 가열, 추출 의 상태를 가진다.
SpecID_000_001	커피머신은 커피 추출, 보충, 예약, 청소, 농도, 온도, 찌꺼기 제거 의 입력을 가진다.
SpecID_000_002	농도 입력 시 '연하게' '중간' '진하게'의 추가 입력을 가진다.
SpecID_000_003	'연하게'=300, '중간'=200, '진하게'=100 으로 입력된다.
SpecID_000_004	온도 입력은 온도를 '온'<->'냉'으로 변환한다.
SpecID_000_005	찌꺼기 제거는 remove를 0으로 설정한다.

3.2 보충

SpecID	Description
SpecID_001_000	보충 상태는 물, 원두, 가루의 입력을 가진다.
SpecID_001_001	물/원두 입력 시 추가 입력을 가진다.
SpecID_001_002	물, 원두, 가루는 최대 용량이 있다. (물=1000, 원두=100, 가루=1)
SpecID_001_003	보충 결과 최대 용량이 초과될 경우, 수치는 최대 용량으로 고정 된다

3.3 오류

SpecID	Description
SpecID_002_000	커피 추출, 청소, 예약 의 과정에서 오류가 출력될 수 있다.
SpecID_002_001	오류에는 물 부족, 원두 부족, 찌꺼기 있음 의 세 종류가 있다.
SpecID_002_002	오류는 물 부족->원두 부족->찌꺼기 있음 의 우선순위를 따라 하나의 오류만 출력한다.
SpecID_002_003	오류 발생 이후에는 대기 상태로 되돌아간다.

3.4 커피 추출

SpecID	Description
SpecID_003_000	분쇄->가열->추출 순으로 진행된다.
SpecID_003_001	가루가 1일 경우 분쇄를 생략한다.
SpecID_003_002	온도가 '냉'일 경우 가열을 생략한다.
SpecID_003_003	분쇄 5초, 가열 10초, 추출 10초가 소모된다.
SpecID_003_004	분쇄 과정에서 원두는 10이 줄어들고, 가루는 1이 늘어난다.
SpecID_003_005	추출 과정에서 물은 농도만큼 줄어들고, 가루는 1이 줄어들고, 찌꺼기는 1이 늘어난다.

3.5 예약

SpecID	Description
SpecID_004_000	시간은 4자리수로 받는다. 위의 두자리는 '분'을, 아래의 두자리는 '초'를 의미한다 ex) 1040 = 10:40
SpecID_004_001	'분'은 00~59, '초'는 00~59이다. 0000은 예외로 취급한다.
SpecID_004_002	위의 조건을 어긋나는 입력은 오류가 발생할 수 있다.
SpecID_004_003	예약은 00:00~59:59 사이의 시간동안 진행되는 것을 전제하고 있으며, 정각 이후의 시각으로 예약하는 것, 즉 59:50에 05:05을 예약하는 것과 같은 행위는 취급하지 않는다.

3.6 청소

SpecID	Description
SpecID_005_000	청소는 물 500ml가 소모된다.
SpecID_005_001	청소에는 10초가 걸린다.

3.7 저장

SpecID	Description
SpecID_006_000	예약시간은 저장되지 않는다.
SpecID_006_001	프로그램 실행시 상태는 '대기'로 고정된다.

3.8 디스플레이

SpecID	Description
SpecID_007_000	현재 시간, 현재 상태, 농도, 온도, 물, 원두, 가루, 찌꺼기, 커피 예

	약 시간, 청소 예약 시간을 출력한다.
SpecID_007_001	사용자가 현재 입력할 수 있는 입력을 출력한다.
SpecID_007_002	오류가 있을 경우, 오류를 출력한다.
SpecID_007_003	분쇄, 가열, 추출, 청소 상태일 경우, 진행 상황을 출력한다.

4 Features not to be tested

외부 센서, 단순 데이터 취합, 인터페이스 부분은 test하지 않는다.

(자세한 사항은 Unit Test Plan을 참조)

5 Approach

요구사항에 정의되어 있는 기능들을 확인하기 위한 시나리오를 작성한다. 작성한 시나리오에 기반하여 Testing design 및 Test cases를 작성하여 Testing을 수행한다.

6 Item pass/fail criteria

요구사항을 참고해 각 단계별로 해당 프로세스들이 출력해야 할 Output을 상정하고, 의도되지 않은 값들이 나올 경우 System test를 Fail로 간주한다.

T5_UnitTest_Report_4UnitTestSummaryReport_TestSummaryReportIdentifier 참조

7 System test design specification

7.1 Test design specification identifier

T5_CMS.STC.Number

7.2 Features to be tested

본 문서 3.Features to be tested 참조

7.3 Approach refinements

CMS는 SRS의 Specific Requirements에 나온 모든 동작을 명세 된 내용과 동일하게 수행해야 한다. 각 시나리오들이 정해진 순서의 입력을 받았을 때, SRS에 명세 된 동작을 수행해야 한다.

7.4 Test identification

Identifier	Feature	Description
T5_CMS.STC.000	SpecID_000_000	초기 커피머신 가동 화면
	SpecID_002_002	에서 해당 입력에 대한
	SpecID_000_001	올바른 출력을 가지는 가
	SpecID_007_001	를 display함수를 통해 호

	SpecID_000_002 SpecID_000_003 SpecID_000_004 SpecID_000_005	출되는 화면을 통해서 예상값과 일치하는 지를 확인한다.
T5_CMS.STC.001	SpecID_001_000 SpecID_001_001 SpecID_001_002 SpecID_001_003	'물','원두','가루' 순서로 테스트를 진행하며, 보충되는 값이 기존 값에 더해지는지를 확인하며, Max값으로 설정한 값보다 클 경우 Max값으로 변화되는지를 확인하는 테스트.
T5_CMS.STC.002	SpecID_002_000 SpecID_002_001 SpecID_002_003	물 부족, 원두 부족, 찌꺼기 유무확인 그리고 오류가 발생했을 시 SRS에서 명시된 소리가 출력되는지를 확인한다.
T5_CMS.STC.003	SpecID_003_000 SpecID_003_001 SpecID_003_002 SpecID_003_003 SpecID_003_004 SpecID_003_005	State에 기반해 조건에 맞는다면 올바르게 커피 추출이 실행되는가를 확인한다.
T5_CMS.STC.004	SpecID_004_000 SpecID_004_001 SpecID_004_002 SpecID_004_003	현재시간과 예약시간을 올바르게 비교해서 시간이 되면 실행이 되는가를 확인한다.
T5_CMS.STC.005	SpecID_005_000 SpecID_005_001	물이 충분할 때 청소 프로세스가 올바르게 실행되는가를 확인한다.
T5_CMS.STC.006	SpecID_006_000 SpecID_006_001	프로그램을 종료하고 다시 실행했을 때 이전 결과를 올바르게 불러오는가를 확인한다.
T5_CMS.STC.007	SpecID_007_000 SpecID_007_002 SpecID_007_003	화면에 현재 상태, 입력목록, 오류 출력, 진행상황과 같은 것을 display로 표현하고 있는지를 확인한다.

7.5 Feature pass/fail criteria

각각의 입력에 대해 예상한 결과값과 일치 여부.

8 System test case specification

8.1 Test case specification identifier

T5_CMS.STC.Number.Number

8.2 Test items(*순서대로 실행된다)

Test Case Identifier	Input Specification	Output Specification
T5_CMS.STC.000_000	("Button=보충, 1->1000/ 2->100 / 3" *current : water =1000, coffee=100, powder=1, remove=0) "Button=커피추출"	"현재상태 : 커피추출 추출 중입니다."
T5_CMS.STC.000_001	"Button=보충"	"현재상태 : 보충 1.물 2.원두 3.가루"
T5_CMS.STC.000_002	"Button=예약"	"현재상태 : 예약 0.커피 1.청소"
T5_CMS.STC.000_003	(*current : water =700, coffee=100, powder=1, remove=1) "Button=청소"	"현재상태 : 청소중 청소 중입니다"
T5_CMS.STC.000_004	"Button=농도설정"	"1.연하게 2.중간 3.진하 게"
T5_CMS.STC.000_005	(default=온) "Button=온도"	"온도 : 냉"
T5_CMS.STC.000_006	(*current : water =200, coffee=100, powder=1, remove=1) "Button=찌꺼기 제거"	"찌꺼기 제거 : 필요함"
T5_CMS.STC.001_000	(*current : water =200, coffee=100, powder=1,	"물 잔량 : 1000ml"

	remove=0) "Button=보충, 1->800"	
T5_CMS.STC.001_001	("Button=보충, 2-> -100" *current : water =1000, coffee=0, powder=1, remove=0) "Button=보충, 2->10"	"커피 잔량 : 10g"
T5_CMS.STC.001_002	("Button=커피추출, 찌꺼 기제거" *current : water =700, coffee=10, powder=0, remove=0) "Button=보충, 3"	"가루 유무 : O"
T5_CMS.STC.001_003	(*current : water =700, coffee=10, powder=0, remove=0) "Button=보충, 2->150"	"커피 잔량 : 100g"
T5_CMS.STC.002_000	("Button=보충,1->-300 *current : water =400, coffee=100, powder=0, remove=0) "Button=청소"	"물 부족"
T5_CMS.STC.002_001	("Button=보충,2->-100 *current : water =400, coffee=0, powder=0, remove=0) "Button=커피추출"	"원두 부족"

T5_CMS.STC.002_002	(“Button=보충,2->20 Button=커피추출 Button=보충,1->300 *current : water =400, coffee=10, powder=0, remove=1) “Button=커피추출”	“찌꺼기제거 필요”
T5_CMS.STC.002_003	(“Button=찌꺼기 제거, 커피추출, 찌꺼기 제거” *current : water =100, coffee=0, powder=0, remove=0) “Button=커피추출”	“물 부족”
T5_CMS.STC.002_004	“Button=커피추출”	“소리가 짧게 1번 출력”
T5_CMS.STC.003_000	(“Button=농도,3” “Button=온도 (온)” “Button=보충/1->1000,2->100” *current : water =1000, coffee=100, powder=0, remove=0) “Button=커피추출”	“커피 추출 중입니다” (분쇄->가열->추출)
T5_CMS.STC.003_001	(“Button=찌꺼기제거” “Button=보충, 3” *current : water =900, coffee=90, powder=1, remove=0) “Button = 커피추출”	“커피 추출 중입니다” (가열->추출)

T5_CMS.STC.003_002	("Button=찌꺼기제거" "Button=온도" *current : water =800, coffee=90, powder=0, remove=0) "Button = 커피추출"	"커피 추출 중입니다" (분쇄->추출)
T5_CMS.STC.003_003	("Button=찌꺼기제거" "Button=보충,3" *current : water =700, coffee=80, powder=1, remove=0) "Button = 커피추출"	"커피 추출 중입니다" (추출)
T5_CMS.STC.004_000	("Button=찌꺼기제거" *current : water =600, coffee=80, powder=0, remove=0) "Button=예약, 0" "현재시간+20초 입력"	(20초 후) "커피 추출 중입니다"
T5_CMS.STC.004_001	(*current : water = 500, coffee=70, powder=0, remove=1) "Button=예약, 1" "현재시간+30초 입력"	(30초 후) "청소 중입니다"
T5_CMS.STC.005_000	("Button=보충,1,1000" *current : water = 1000, coffee=70, powder=0, remove=1) "Button=청소"	"청소 중입니다"
T5_CMS.STC.006_000	"ctl + z" "재실행"	같은 화면 출력

T5_CMS.STC.006_001	"pData 삭제" "재실행"	초기 화면 출력
T5_CMS.STC.007_000/001	Null	초기 화면
T5_CMS.STC.007_002	"Button=커피추출"	물 부족
T5_CMS.STC.007_003	"Button=보충/2->1000" "Button=청소"	"청소 중입니다" 출력

<Table System Test Design Identification> *문서 마지막 참조

8.3 Input specifications

<Table System Test Design Identification> 참조

8.4 Output specifications

<Table System Test Design Identification> 참조

9 Testing tasks

Task	Predecessor	Special Skills	Effort	Finish Date
1. System Test Plan 작성				
2. Test design specification	Task1	CMS에 대한 이해		
3. Test case	Task2	CMS에 대한 이해		
4. Test Execution	Task3			
5. Test result report	Task4			

10 Environmental needs

NPS를 실행하기 위한 PC, Cygwin 필요

11 System test deliverables

12 Schedules

- <Table System Test Design Identification> 참조

0. 커피머신 1. 보충 2. 오류 3. 커피 추출 4. 예약 5. 청소 6. 저장 7. 디스플레이

000. 커피머신

- 000. '커피 추출' 입력
- 001. '보충' 입력
- 002. '예약' 입력
- 003. '청소' 입력
- 004. '농도' 입력 후 '중간' 입력
- 005. '온도' 입력
- 006. '찌꺼기 제거' 입력

001. 보충

- 000. '물' 입력 후 '800' 입력
- 001. '원두' 입력 후 '10' 입력
- 002. '가루' 입력
- 003. '원두' 입력 후 150 입력

002. 오류

- 000. 물 < 500일 때 청소 실행
- 001. 원두 < 10일 때 커피 추출 실행
- 002. 찌꺼기 제거 필요 시 커피 추출 실행(원두 20 보충, 커피추출 , 물 300보충)
- 003. 물 < 농도 & 원두 < 10 일 때 커피 추출 실행
- 004. 오류에 따른 소리 출력

003. 커피 추출

- 000. 가루=0 온도='온' 에서 커피 추출 실행 (오류가 발생하지 않는 조건에서)
- 001. 가루=1 온도='온' 에서 커피 추출 실행 (오류가 발생하지 않는 조건에서)
- 002. 가루=0 온도='냉' 에서 커피 추출 실행 (오류가 발생하지 않는 조건에서)
- 003. 가루=1 온도='냉' 에서 커피 추출 실행 (오류가 발생하지 않는 조건에서)

004. 예약

- 000. '커피 예약' 후 '(현재 시간)+20초' 입력
- 001. '청소 예약' 후 '(현재 시간)+30초' 입력

005. 청소

- 000. 청소 실행 (오류가 발생하지 않는 조건에서)

006. 저장

- 000. "pData.txt"가 존재하는 상황에서 프로그램 실행
- 001. "pData.txt"가 존재하지 않는 상황에서 프로그램 실행

007. 디스플레이

- 000. dataStore 출력
 - 001. 가능한 입력 목록을 출력
 - 002. 발생한 오류 출력
-